

ния происходит частичная диссоциация газообразных молекул $P_xO_y^g$ до атомов P^g .

При использовании модификатора NH_4F уже при начальных температурах стадии пиролиза в зоне поверхности пробы фосфор находится в виде $NH_4H_2PO_4^c$ и $H_3PO_4^c$, которые разлагаются с образованием преимущественно PF_3^g . В зоне контакта пробы с поверхностью атомизатора наблюдаются потери фосфора в газовую фазу в виде оксида $P_4O_6^g$ уже при $100^\circ C$. При $110^\circ C$ на стадии высушивания пробы NH_4F^c практически полностью переходит в HF^g , вследствие чего на стадиях пиролиза и атомизации/испарения не образуется труднолетучих соединений фосфора. Согласно расчетам, фторид натрия является более эффективным химическим модификатором при электротермическом атомно-абсорбционном определении фосфора, чем фторид аммония.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-03-31065 мол_а.

1. Mikheeva A.V., Pupyshev A.A., Zaitceva P.V. Chem. in the federal university, 88 (2015).

ПОЛУЧЕНИЕ ЦИРКОНИЕВОЙ КЕРАМИКИ ИЗ КОМПОЗИЦИЙ «МИКРОПОРОШОК - НАНОПОРОШОК»

Чернецкий И.В.^{*}, Власов А.В., Селиверстов А.В., Устюжанинова И.А.,
Денисова Э.И., Карташов В.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: y4ernetskiy@urfu.ru

PRODUCTION OF ZIRCONIA CERAMICS FROM A COMPOSITIONS «MICROPOWDER – NANOPOWDER»

Chernetskiy I.V.^{*}, Vlasov A.V., Seliverstov A.V., Ustyuzhaninova I.A.,
Denisova E.I., Kartashov V.V.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The possibility of producing a hardened zirconium ceramic from a composition micropowder-nanopowder using the simplified process of mixing and baking powder materials was studied.

В процессе создания новых машин и аппаратов все чаще возникает потребность в уникальных конструкционных материалах. Их применение - залог надежности и долговечности самых различных узлов и деталей ответственного

назначения, которые в большей степени подвержены нагрузкам (резкие перепады температур, трение, агрессивные среды и т.д.). Именно поэтому в последнее время инженеры и проектировщики все чаще для этих целей применяют циркониевую керамику, которая обладает целым рядом особенностей. Задачей работы было изучение возможности получения упрочненных керамических материалов на основе диоксида циркония из композиций «микropорошок - нанопорошок».

В данной работе исследовали физико-механические свойства керамики из композиций микро- и нанопорошков диоксида циркония, стабилизированных оксидом иттрия. Смеси исходных порошков были получены на кафедре РМиН ФТИ методом глицин-нитратного сжигания. При этом основным различием между композициями в серии образцов являлась температура прокаливания микронного порошка (от 100 до 1000 °C).

Исходные композиции порошков компактировали методом горячего прессования при температуре 1450 °C и давлении прессования 20 МПа. Полученные керамические образцы в виде таблеток диаметром 40 и высотой 5 мм обрабатывали с помощью алмазного инструмента.

Определение плотности полученных образцов керамики выявило близость к теоретическим значениям (96 % от теоретической плотности), что свидетельствует о правильности выбора условий термомеханической обработки (горячего прессования). Незначительный разброс значений кажущейся плотности каждого из образцов (в интервале 0,17 % по 5 измерениям для каждого) подтверждает качественное и равномерное смешение порошков в результате реакции глицин-нитратного сжигания.

Прочность образцов керамики определяли при трехточечном изгибе. Наилучшие результаты получены для керамических материалов из порошковых композиций на основе микронного порошка диоксида циркония, предварительно прокаленного при 400 – 600 °C.

Таким образом, показана принципиальная возможность получения упрочненной циркониевой керамики (с пределом прочности не менее 500 МПа) из композиций «микropорошок - нанопорошок». На следующем этапе исследований необходимо оптимизировать условия смешения исходных порошковых материалов, а также режимы термомеханической обработки (горячего прессования). Это позволит значительно улучшить физико-механические характеристики керамических материалов, получаемых по рассматриваемой технологии.